

# 中山大学

## 2019年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 882

科目名称: 海洋化学

考试时间: 2018年12月23日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸

上, 答在试题纸上的不计分! 答

题要写清题号, 不必抄题。

### 一、判断题 (正确答案打√, 错误答案打×。共10小题, 每小题1.5分, 共15分)

1. ( ) 利用深层水团特有的温度、盐度信号, 可以跟踪热盐环流的路径。
2. ( ) 在元素全球生物地球化学循环中, 水既是重要的参加者, 又是一种重要的介质。
3. ( ) 原始海水 K 离子浓度比现代海水低。
4. ( ) 实际工作中, 一般以孔径为  $2 \mu\text{m}$  的滤膜过滤海水, 被滤膜截留的称为颗粒物, 通过滤膜的称为溶解物质, 其中包含了胶体物质。
5. ( ) 营养盐的含量、分布、变化和循环主要受生物作用控制
6. ( ) 根据氧同位素分馏效应, 随着海拔升高  $^{18}\text{O}$ :  $^{16}\text{O}$  升高。
7. ( ) 气体分子的分子扩散系数随温度的增加和分子量的降低而增加。
8. ( ) 海底热液的输入, 可造成 Si 和 Ca 的浓度的升高
9. ( ) 当海洋生物光合作用强于呼吸作用及有机质的分解作用时, 海水中出现  $\text{CO}_2$  的净消耗, pH 值升高。
10. ( ) 海洋生物链烯烃双键丰度与藻类生长的水温有关, 双键丰度越高, 表明水温越高。

### 二、选择题 (共10小题, 每小题1.5分, 共15分)

1. 河水中所含常量元素成分浓度对 Cl 离子比值低于海水的是: \_\_\_\_\_  
A  $\text{SO}_4^{2-}$  B  $\text{Ca}^{2+}$  C  $\text{Na}^+$  D  $\text{HCO}_3^-$
2. “在 1 个标准大气压下,  $15^\circ\text{C}$  的环境温度下, 海水样品与标准 KCl 溶液的电导比。以符号 S 表示, 为无量纲的量。”这是\_\_\_\_\_定义。  
A 克纽森盐度 B 1969 年电导盐度 C 1978 年实用盐度
3. 根据对亚热带北太平洋 HOTS 系列站活性磷酸盐 (SRP) 浓度监控发现, 从 1949 年到 1979 年, 真光层 SRP 浓度逐年降低, 引起这一现象的原因可能是: \_\_\_\_\_。  
A. 全球变暖, 热带北太平洋水体层化作用增强; B. 海水对流增强;  
C. 海水中生物群落发生变化, 固氮作用增强; D. 海水酸度增加, 生产力降低

完毕, 试题随答题纸一起交回。

第 1 页 共 5 页

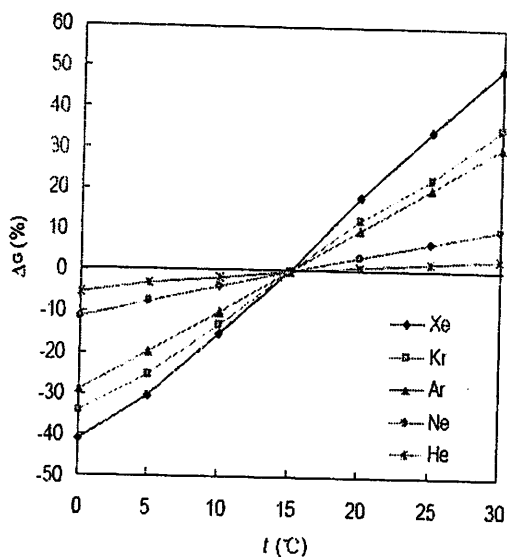
4. 以下哪种有机物不属于类脂 \_\_\_\_\_  
 A 甾醇      B 脂肪酸      C 萜      D 甲壳素
5. 陆源与海源腐殖质地球化学性质比较, 正确的是: \_\_\_\_\_  
 A. 海源腐殖质具有明显芳香核心结构; 芳香碳占主导  
 B. 海源腐殖质碳同位素组成较“重”:  $\delta^{13}\text{C} = -20\sim-23\text{‰}$   
 C. 海源腐殖质具有低氢、低氮、低硫的特征  
 D. 海源腐殖质醇羟基含量高
6. 放射性同位素衰变后, 元素的原子序数少 2, 质量数少 4, 这是发生了\_\_\_\_  
 A.  $\alpha$ 衰变,  
 B.  $\beta^-$ 衰变,  
 C.  $\beta^+$ 衰变 (电子捕获),  
 D.  $\gamma$  辐射
7. 海水在  $T=25^\circ\text{C}$ 、 $\text{pH}=8.1$ 、 $S=35$  条件下, 各种形态无机磷的份额, 最高的是: \_\_\_\_\_  
 A  $\text{H}_3\text{PO}_4$       B  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$       C  $\text{HPO}_4^{2-}$       D  $\text{PO}_4^{3-}$
8. 大气二氧化碳分压相对变化对海水总二氧化碳相对变化的影响用\_\_\_\_表示  
 A、缓冲因子 RF; B、亨利常数; C、Redfield 比值, D、平衡常数
9. 下列哪种过程不属于微量元素迁出的方式: \_\_\_\_\_  
 A、表层浮游植物摄取      B、有机颗粒物质的吸附  
 C、结合到锰结核上      D、与有机配体形成配合物
- 10 符合常量组分恒比规律的海域有: \_\_\_\_\_  
 A、河口区域      B、极低海冰形成区域      C、海底热液区域      D、开阔海洋

三、名词解释 (共5小题, 每小题3分, 共15分)

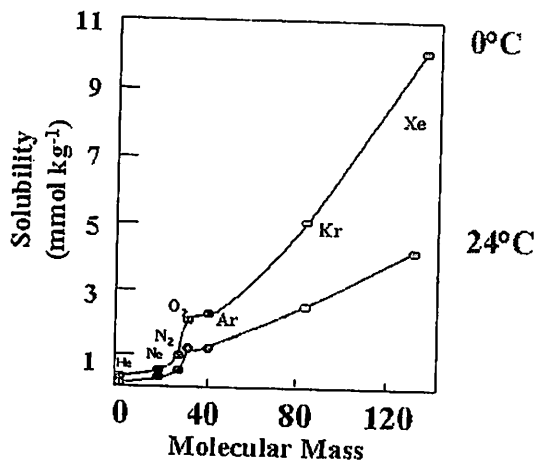
1. 稳定同位素  $\delta$  值
2. 碳酸钙的饱和深度
3. 比碱度
4. 表观耗氧量 AOU
5. 海水中元素的逗留时间

四、思考与论述题 (共 4 题, 共 105 分)

1. 从以下两张图分析保守气体在海水中的溶解度差异。研究氧气在海水中的物理行为和化学行为的差异, 可以通过与保守气体的溶解行为进行分析对比, 可以选择哪种气体, 为什么? (此题 20 分)



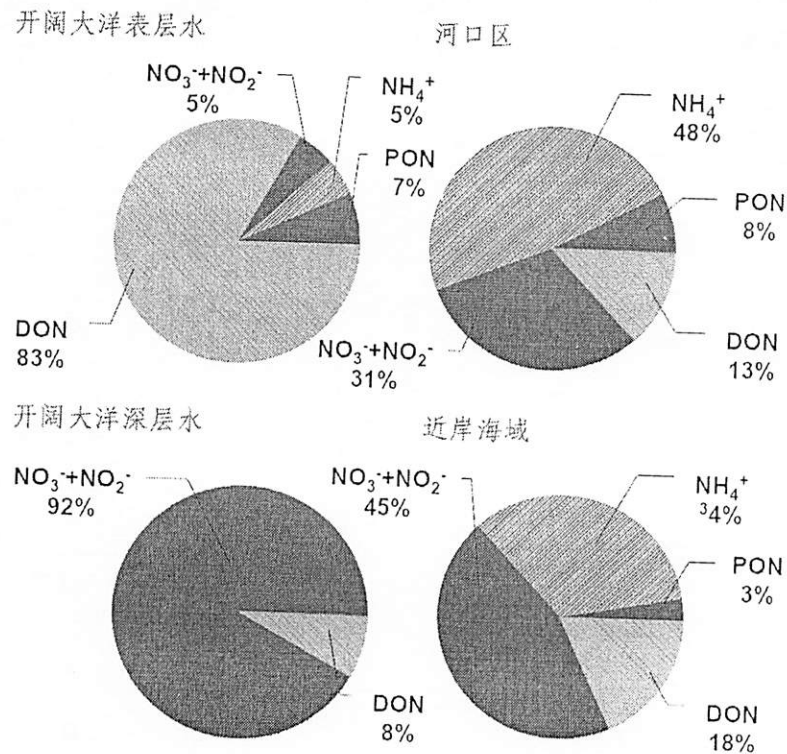
A



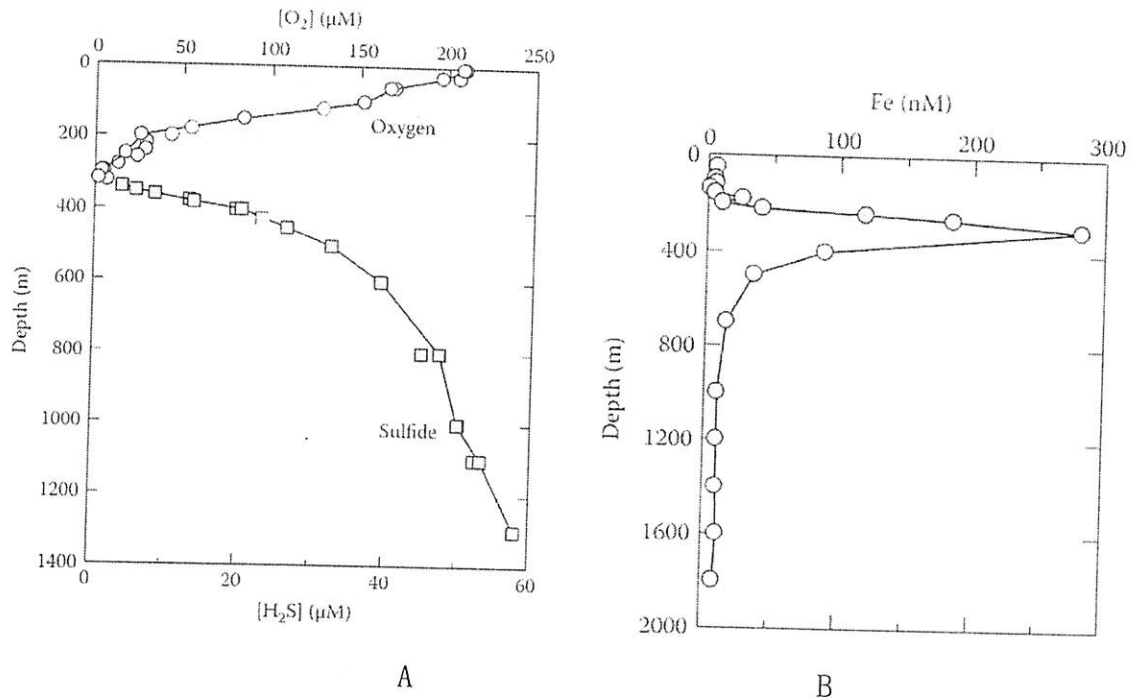
B

2. 简述海洋二氧化碳—碳酸盐体系在海洋地球生物循环中的重要性, 请根据所掌握知识分析, 如果大气中  $\text{CO}_2$  持续升高, 可能会对海洋生态和气候产生怎样的影响? 请列举你所知道的减少大气中  $\text{CO}_2$  的可能方法, 并设计方案实施。(25 分)

3. 简单分析造成开阔大洋、沿岸和河口区水体各形态氮的浓度分配情况的原因 (Berman and Bronk, 2003)。请分析人类活动对氮元素在各形态分布的影响。(20分)



4. 某海域检测气体的垂直分布如图 A 中所示, 请分析图 B 中 Fe 元素的垂直分布形成的原因。(20分)



5. 简述稳定碳同位素在海洋、大气、地壳环境中哪些变化可以引起同位素分馏，分析碳同位素在跟踪海洋地球碳循环等方面的应用。(20分)